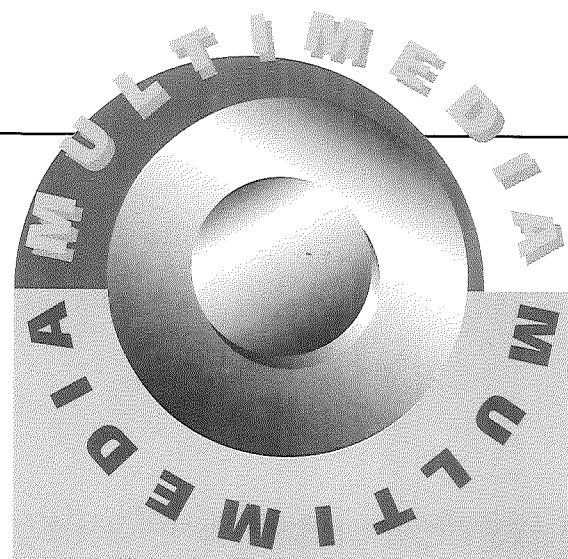


PCWEEK

Cuadernos



Microsoft
 **Packard Bell**

Nº 3



distribuido

El Multimedia evoluciona con una orientación clara: el Multimedia distribuido. Este es un proceso dinámico, con diversas soluciones técnicas posibles, en camino siempre hacia cotas crecientes de digitalización, globalización, interactividad y tiempo real.

La autoría de estos cuadernos corresponde a un equipo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid, formado por el profesor **F.Sáez Vacas**, y los estudiantes de último curso **J.L.Castellano**, **J.J.G. Rueda** y **V. Villarroel**.

Tecnología

Los requisitos básicos del futuro MM distribuido -ancho de banda, velocidad, flexibilidad e interactividad- necesitan el desarrollo de tecnologías como la fibra óptica, JDS (Jerarquía Digital Síncrona) y ATM (Modo de Transferencia Asíncrona).

Recordemos que el MM distribuido es aquel que requiere una red de telecomunicación a la que se conectan ordenadores personales, servidores MM o terminales semejantes al televisor, entre otros dispositivos.

Desde un punto de vista técnico, los contenidos del MM necesitan ser elaborados, transmitidos y recibidos. Las técnicas descritas en el cuaderno sobre el MM informático (digitalización, compresión, síntesis, etc.) se siguen empleando en las fases de elaboración y de recepción, pero lo referente a la transmisión, que es la característica distintiva del MM distribuido, se dejará notar, como es lógico, en todos los estadios de la cadena MM (tecnología, sistemas, aplicaciones, etc.). Por tanto en este artículo nos centraremos básicamente en algunas de las técnicas necesarias para la distribución de servicios y contenidos MM.

SERVIDORES DE INFORMACIÓN MM

Son los puntos de almacenamiento de los contenidos en las aplicaciones de acceso a información. Deben ser capaces de permitir el acceso a varios usuarios de forma interactiva (juegos multiusuarios), así como atender a cientos o miles de terminales, lo que requiere una gran capacidad de gestión, un alto volumen de almacenamiento (que hace imprescindible el empleo de técnicas de compresión), y una distribución geográfica adecuada para responder a la demanda de los usuarios.

En función de la frecuencia de los accesos se podría establecer una jerarquía de almacenamiento. Por ejemplo, los títulos más solicitados se depositarían en memorias de rápido acceso directo y el resto en discos ópticos o cintas magnéticas.

CONMUTACIÓN Y TRANSPORTE

Dos son las técnicas imprescindibles en la conmutación y transmisión para el MM: ATM (MTA en español, o Modo de Transferencia Asíncrona) y JDS (Jerarquía Digital Síncrona).

ATM permite una asignación flexible del ancho de banda, pudiendo responder a las necesidades de diferentes fuentes de información.

Supongamos que queremos transmitir dos canales con anchos de banda muy distintos, por ejemplo, vídeo e imágenes fijas. La transmisión digital emplea paquetes de bits que se subdividen en intervalos (células) asignados a diferentes canales. Con una duración fija de estos intervalos, tendríamos, en nuestro caso, una fuerte descompensación entre las dos señales. Si la velocidad fuera adecuada para la transmisión de vídeo, esta-

ríamos desaprovechando muchos bits del canal de imagen fija, que requiere menor ancho de banda. En el modo ATM la asignación del tamaño de las células es dinámica, y depende de las necesidades de cada canal. Así, el ancho de banda total se reparte de forma flexible entre los canales. Esta "filosofía" de la transferencia requiere, por tanto, de una nueva generación de conmutadores, los conmutadores ATM.

JDS es una forma de transmisión síncrona basada en el empleo de paquetes de bits de tamaño fijo. El empleo del sincronismo permite un mejor aprovechamiento del tiempo, y por tanto, una mayor velocidad de transmisión. Los sistemas JDS se encuentran en fase de instalación en la red de transporte. En nuestro país las primeras pruebas se hicieron en el trayecto Madrid-Barcelona con motivo de las Olimpiadas de 1992.

Mientras ATM es la filosofía del transporte (que aporta flexibilidad), JDS pone los vehículos (que aportan velocidad). Si bien el tamaño de las células de los distintos canales se asigna de forma dinámica por el ATM, a la hora de la transmisión física se emplean los paquetes fijos de la JDS. Cuando se forman estos paquetes las células de ATM pueden dividirse, pero al llegar a un conmutador "saben" por quienes están constituidas.

TECNOLOGÍA DE ACCESO

Los distintos medios físicos de transmisión (coaxial, fibra óptica, etc) van a coexistir en la red MM, pues cada uno cuenta con alguna cualidad que lo hace idóneo o aceptable en función de su coste.

En principio, la fibra óptica se presenta como la base de la futura red de distribución MM, la Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha (RDSI-BA). La fibra óptica permite emplear un mayor ancho de banda y requiere

menos repetidores entre nodos. Esta constatación llevó a la idea de estructura FTTH (Fiber To The Home, fibra hasta el hogar), es decir una red totalmente cableada en fibra óptica. Pero cuando se experimentó con la FTTH se llegó a la conclusión de que, a pesar de ser tecnológicamente un éxito, era económicamente insostenible. BT calcula en 23.000 millones de dólares el coste de instalar un bucle nacional de fibra óptica en el Reino Unido, mientras que en Francia costaría alrededor de 38.000 millones de dólares, según France Telecom. A pesar de esto, la fibra óptica ya se encuentra instalada en la red de transporte (la de enlaces entre los grandes nodos).

Se llegó a la solución, quizás temporal, del empleo de una red híbrida, con unos tramos en fibra óptica y otros en cable coaxial. A esta estrategia responde la estructura FTTC (Fiber To The Curb, fibra óptica hasta el edificio). En FTTC la fibra llega hasta un dispositivo que distribuye por cable coaxial la señal a una manzana o bloque (alrededor de la centena de usuarios). Otra solución híbrida es la FSA (Fiber to the Service Area, fibra hasta el área de servicio) en la que la fibra llega hasta un centro de distribución que sirve a todo un barrio.

Independientemente de esas estructuras basadas en la fibra óptica existe la opción ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line, línea digital de suscripción asimétrica), que permite transmitir varios Mbit/s por las instalaciones de par de hilos de cobre. Está limitado al envío de varios canales de vídeo comprimido. El flujo de información es bidireccional, pero mientras el usuario recibe una señal de banda ancha, la información

en el otro sentido se limita a simples señales de control alfanumérico, de ahí que se denomine asimétrica. □



Arquitectura de un sistema MM distribuido

Las redes de distribución aspiran a convertirse en una única red universal de telecomunicación, o más bien en una red de redes. Esta red culminaría en la RDSI-BA (Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha), capaz de transmitir cualquier medio de forma interactiva.

Las redes constituyen el esqueleto de cualquier sistema MM distribuido, cuya morfología, en lo esencial, no se aparta demasiado del esquema básico "emisor-medio-receptor".

MORFOLOGIA

De acuerdo con esta división del proceso de comunicación, encontramos en un sistema MM genérico tres bloques diferenciados: la fuente de información, que se suele llamar servidor de información MM, la red y la plataforma tecnológica del usuario (PTU) o terminal.

Al diseñar el sistema para que sea interactivo nos encontramos con que la fuente de información puede recibir información, aunque sea sólo de control, e incluso ser una PTU, de manera que estructuralmente el sistema consta de la red y un conjunto de diversas unidades emisoras/receptoras conectadas, como indica la figura. La PTU debe necesariamente estar dotada de crecientes funcionalidades de interactividad.

La red establece los caminos entre este conjunto de unidades. Se divide

en dos tramos: red de transporte y red de acceso. La red de transporte se encarga de mantener la operatividad del sistema y de realizar las tareas básicas de conmutación y distribución, y la red de acceso, por su parte, incluye elementos finales de conmutación y distribución hasta las unidades de servicio o recepción de información.

Una red consta de puntos de conexión con los terminales (interfaces red-usuario) y nodos intermedios (conmu-

tadores), unidos entre sí por el cableado. Puede estar formada por subredes, por lo que es necesario contar además con interfaces de red. El criterio de división de las redes se basa en el área que abarca, desde las redes de área local (LAN) hasta una hipotética red de área global (GAN).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS REDES MM

Puesto que las redes MM evolucionan a partir de las redes "tradiciona-

les", comparten con éstas los principios que las rigen actualmente: sistema abierto, red inteligente y arquitectura cliente-servidor.

Sistema abierto

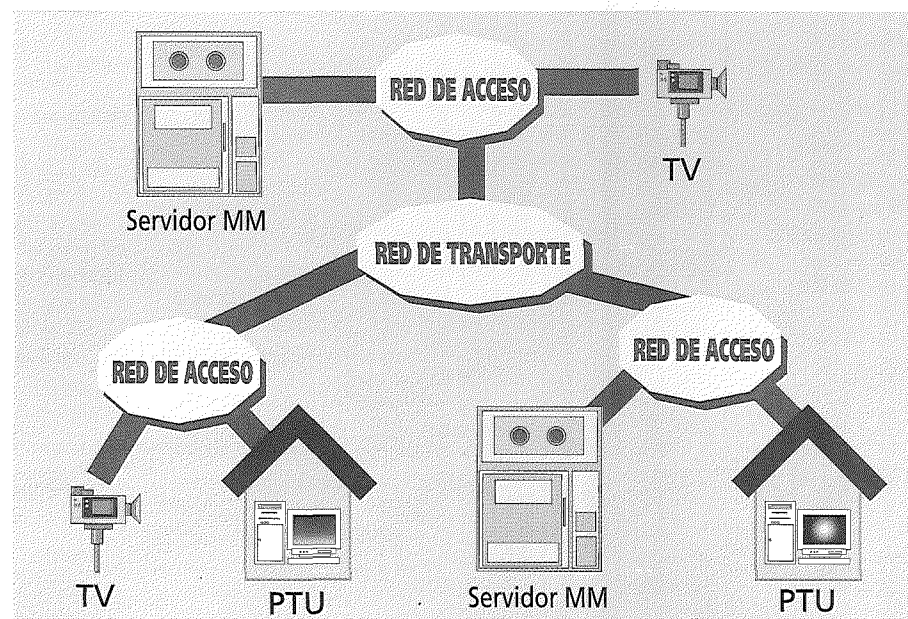
El modelo de arquitectura basado en los niveles OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos) facilita la normalización de protocolos, la gestión del crecimiento de las redes, la interconexión de diferentes redes y el empleo de equipos de distintos fabricantes, condiciones imprescindibles para asegurar el funcionamiento de estas complejas redes y la provisión de servicios avanzados multimedia (S.A.M.).

Red inteligente

Consiste en separar la lógica de control de un servicio de los aspectos más técnicos, como la conmutación. Esto permite el suministro de servicios por parte de proveedores externos a los operadores de telecomunicación. El objetivo es la modificación e introducción de nuevos servicios de forma rápida y económica, al tiempo que permite personalizarlos.

Arquitectura cliente-servidor

Esta organización de un sistema reparte y separa cada función entre los diferentes elementos de la red. Los recursos se comparten y cada dispositivo se especializa como cliente o servidor. □



MICROSOFT HOME: Lider en multimedia

La informática ha traspasado el ámbito estrictamente laboral y se ha introducido en los hogares. Como pioneros en este terreno, Microsoft sabía que el mercado multimedia crecería y que, en España, igual que en EE.UU. y en Europa, el mercado de consumo también serviría de marco para la informática. Y la evolución está demostrando que en un plazo medio, un alto porcentaje de familias tendrán ordenador en sus casas.

Por ello, y para conseguir el liderazgo en el sector, Microsoft basa su estrategia en diversos puntos: una extensa gama de títulos de gran calidad para todos los gustos, adaptación de títulos al castellano, importantes inversiones en I+D para el desarrollo de tecnologías multimedia, acuerdos con terceras partes, refuerzo del canal de distribución, optimización de títulos para Windows 95 y, como no, una relación calidad/precio insuperable.

INVERSIONES EN VARIOS FRENTE

La inversión que supone la apuesta de Microsoft por la adaptación de productos de Microsoft Home al castellano la ha convertido en la línea que posee el mayor número de títulos -de educación, ocio y entretenimiento- en nuestro idioma del mercado español.

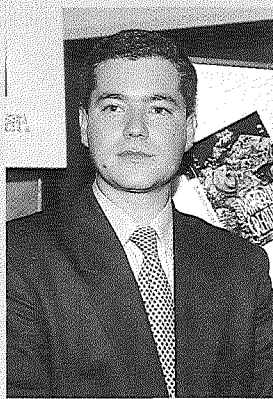
Microsoft, a nivel internacional y local está realizando fuertes inversiones en I+D, aportando recursos humanos y económicos y asociándose con empresas expertas en multimedia, para el desarrollo de programas con una elevada calidad tecnológica. También se

Victor Costa
Director Ventas y Marketing
de Distribución y Consumo.

han firmado acuerdos con compañías líderes, especializadas en sus respectivos ámbitos, y se ha contado con la colaboración de personas y entidades que han aportado sus conocimientos con el fin de garantizar una calidad de contenidos acorde con las exigencias de Microsoft. Como ejemplo de estos trabajos conjuntos, podemos citar al Fondo Mundial para la Naturaleza WWF (antes ADENA) que ha revisado los textos de Microsoft Océanos y de Animales Peligrosos, de los que un porcentaje de las ventas se destinan a esta organización para la conservación del medioambiente.

UN GRAN ABANICO DE POSIBILIDADES

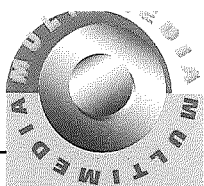
Gracias a estos esfuerzos, Microsoft cuenta hoy con una extensa gama de productos que cubre los gustos, aficiones y necesidades de niños, jóvenes y adultos. Música, cine, deportes, enciclopedias, juegos y muchos otros temas componen los títulos de las distintas categorías que hemos definido como *Enciclopedias* y *Exploración* -en las que encontra-



mos títulos como Encarta y las guías interactivas que van desde Civilizaciones Antiguas o Music Central 96, hasta Océanos o Animales Peligrosos-, *Entretenimiento* que cubre desde los tradicionales juegos de salón recreativo hasta los simuladores como Flight Simulator, y el novísimo Fury3-, *Creatividad Infantil* -con los ya populares Creative Writer y Fine Artist y la serie el Autobús Mágico-, *Productividad Personal* -con el programa de autoedición Publisher y el paquete integrado Works, ambos para Windows 95- y *Accesorios* -que incluye los protectores de pantalla, los ratones (Mouse 2.0 y Home Mouse), los dos nuevos joysticks Side Winder y el teclado ergonómico Microsoft Natural Keyboard especialmente diseñado para Windows 95-.

Para acercar aún más este tipo de productos al hogar, Microsoft ha preparado una gran campaña de Navidad, basándose en que, en el software de Microsoft Home, se puede encontrar el regalo perfecto para que cualquier miembro de la familia disfrute estas fiestas. Hemos diseñado mensajes en los que animamos a los usuarios a "Divertirse", "Aprender" y "Descubrir", con nuestros títulos más representativos.

Todas estas medidas van encaminadas a ampliar aún más el número de usuarios, a los que ayuda, con toda seguridad, la estrecha colaboración con el canal de distribución, la ampliación del número de puntos de venta con nuevos canales no tradicionales (librerías, grandes superficies, kioscos y tiendas nocturnas, etc) y la puesta en marcha de una política de reducción en los precios de la mayor parte de los programas. □



Aplicaciones, servicios y contenidos

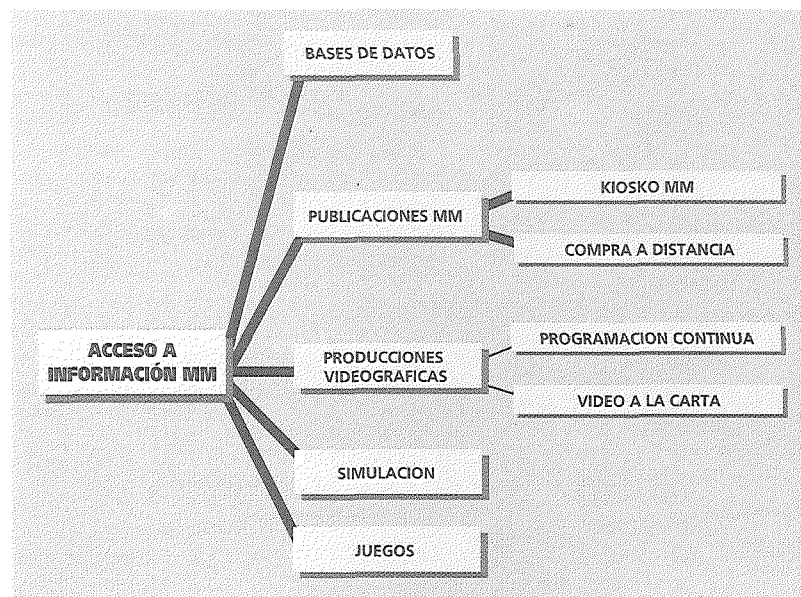
Junto a aplicaciones similares al MM informático, típicamente de acceso (en este caso, remoto) a información MM, aparecen las aplicaciones de comunicación MM, específicas de este nivel.

ACCESO REMOTO A INFORMACIÓN MULTIMEDIA

Esta categoría surge de hacer accesibles, a través de una red de telecomunicación, informaciones MM proporcionadas por un proveedor de contenidos. Distinguimos los mismos cinco tipos de aplicaciones del MM informático (véase primer cuaderno).

BASES DE DATOS MULTIMEDIA

Los servicios distribuidos de datos, mediante pago por información accedida, ponen a disposición del usuario cantidades de información mucho mayores que en el nivel informático. Experiencias en este campo son el servicio de intercambio de fotografías de Kodak y el Media Net and Server, base de datos de vídeo de Oracle.



PUBLICACIONES MULTIMEDIA

Si en el nivel informático este tipo de aplicación respondía al espíritu del material "editable", aquí surge el concepto de kiosco MM.

Las guías MM, las exploraciones interactivas, los periódicos electrónicos y las publicaciones X se parecen a sus homólogos del nivel puramente informático, sólo que aquí se transforman en bibliotecas, museos, hemerotecas y salas de cine con acceso remoto.

Sistemas de compra a distancia de productos y servicios: Conocidos como telecompra, o "home shopping", podrían ser uno de los campos de mayor expansión comercial del mundo MM. Desde el hogar, o desde puntos públicos de venta, permiten navegar por un auténtico mercado virtual, donde encontrar, desde catálogos de venta de productos (con las posibilidades ya comentadas anteriormente), hasta sistemas de reservas (de líneas aéreas, hoteles, etc).

Caso aparte son los sistemas de transferencia entre empresas (datos de ventas, inventario u órdenes), los sistemas de gestión bancaria para usuarios o los sistemas de licitación electrónica (para la contratación pública de los servicios de empresas privadas), que, en todo caso, serían, como se vio en el primer cuaderno, aplicaciones MM complementarias.

blica de los servicios de empresas privadas), que, en todo caso, serían, como se vio en el primer cuaderno, aplicaciones MM complementarias.

SIMULACIÓN

La distribución añade grandes ventajas para el entrenamiento: compartición de recursos, acceso a personas aisladas y posibilidad de simulación en grupo.

JUEGOS

Además del acceso a servidores con miles de juegos, la puesta en red abre el campo de los juegos multiusuario.

PRODUCCIONES VIDEOGRÁFICAS

Aquí se encuadran los programas y productos que actualmente podemos ver en TV. Junto con los sistemas de compra se espera que sean los servicios más demandados. Muchos analistas consideran que el MM distribuido será una realidad en el sector residencial sólo si las producciones videográficas tienen éxito.

Por un lado, nos encontramos con la difusión digital de cadenas de TV tradicional en programación continua. Estas emisiones podrían disfrutar de posibilidades como la multiselección, que permitiría al usuario elegir, en los programas en directo, la posición deseada de la cámara o la repetición de una escena.

Por otro lado, están los nuevos servicios de TV, basados en una programación interactiva, no continua y seleccionada por el telespectador. El vídeo a la carta, o vídeo bajo demanda, es el paradigma de estas aplicaciones. El usuario puede seleccionar tanto el programa como el momento en que desea verlo. El camino hacia estos servicios pasa por el pago por programa (Pay Per View, PPV), del

que existen experiencias en TV analógica que no parecen haber conseguido los resultados comerciales esperados.

COMUNICACIÓN MULTIMEDIA

Las aplicaciones de comunicación multimedia ofrecen un canal para transmitir información MM generada por el propio usuario. La comunicación, que es un aspecto esencial de estas aplicaciones, se realiza entre usuarios. Distinguimos cuatro tipos de servicios:

MENSAJERÍA MULTIMEDIA

Son sistemas de comunicación interpersonal para el intercambio, en tiempo real o diferido, de mensajes de voz, imágenes y datos. Pueden permitir la

edición de la información y la disponibilidad de buzones.

El videoteléfono, como caso particular, permite recibir simultáneamente el sonido y la imagen del interlocutor. Puede completarse con la transmisión diferida de llamadas o con la transmisión de documentos procedentes de un fax o de un pc. Otro ejemplo es el correo electrónico MM.

Algunos proyectos de mensajería MM son MICE (Entorno de comunicaciones modulares integradas) de Bellcore, en EEUU, y Etherphone, del Xerox PARC.

CONFERENCIA MULTIMEDIA

Reproduce las condiciones ambientales de una reunión entre varios grupos de personas situadas en salas separadas, mediante la transmisión continua de las imágenes y sonidos de los interlocutores. Estos servicios, conocidos como teleconferencia o videoconferencia, usan el concepto "espacio virtual de trabajo compartido", que hace referencia a la información MM que se comparte y que es reproducida por igual para cada participante.

Su uso se inició en los ámbitos de la enseñanza (conociéndose como teleenseñanza) y de los servicios empresariales. Son varias y dispares las experiencias puestas en marcha como proyectos de investigación o como productos comercializados: en Europa, MIAC (Comunicaciones Audiovisuales Multipunto Interactivas) o el ETSIT (proyecto español de teleenseñanza); en EE.UU., MMConf de Diamond System, RTCal del MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts), Rapport de AT&T y Person-to-Person, comercializado por IBM.

TRABAJO COOPERATIVO

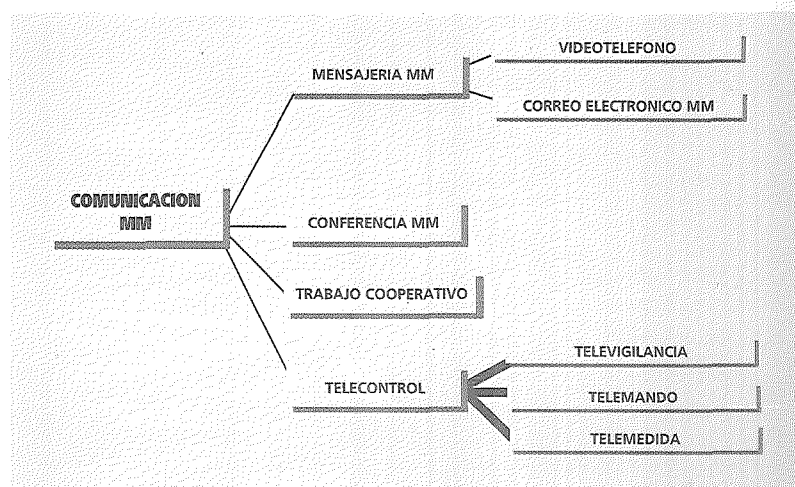
Con estos sistemas un grupo de usuarios, separados geográficamente, pueden trabajar -simultánea o asincrónicamente, y desde sus respectivas estaciones de trabajo- sobre una información MM común, posibilitando la discusión, creación y modificación conjunta de documentos MM. Ilustran esta categoría algunos desarrollos, como el sistema CES del MIT y el Colab del Xerox PARC (Centro de Palo Alto).

TELECONTROL MULTIMEDIA

Facilitan la automatización, monitorización y control de procesos y sucesos, como ocurre en la industria o en el ámbito investigador con el uso compartido de equipamiento científico.

Evolucionan desde las aplicaciones no MM existentes actualmente. El uso de información MM permite el control de procesos de naturaleza MM, o facilita la interpretación de la información, al permitir, por ejemplo, la visualización directa de una máquina.

Como telecontrol se encuentra la televigilancia (detección remota del cambio de estado de dispositivos y situaciones), el telemando (control remoto de dispositivos) y la telemedida (registro de parámetros de dispositivos o procesos). □



Plataforma tecnológica del usuario

Aunque todo lo relacionado con este tema está cubierto por la nebulosa del futuro, es posible avanzar una serie de ideas que nos acercan a las posibles soluciones de la PTU en el MM distribuido.

Entraña una gran complejidad el reto que se les plantea a los diseñadores de interfaces hombre-máquina: desarrollar una forma cómoda y sencilla de manejar un aparato con posibilidades casi ilimitadas. Su misión será el hacer accesibles al ciudadano medio, en lo que a manejo se refiere, todos los servicios y aplicaciones multimedia "on-line" que las futuras redes soporten. Sea cual sea la solución adoptada, hay varios aspectos que indefectiblemente habrán de ser tenidos en cuenta.

INTEGRACION DE LOS DISPOSITIVOS ACTUALES

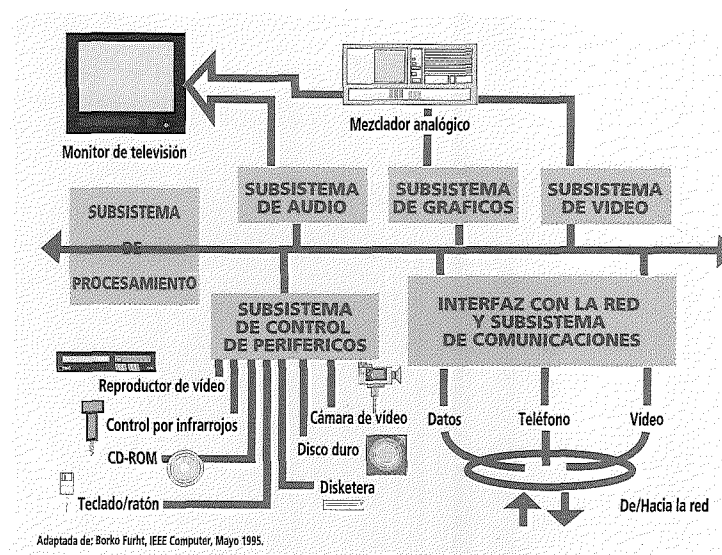
Hoy día, el ordenador, el televisor y el teléfono son dispositivos independientes. Sin embargo, ya se piensa en la futura integración de todos esos aparatos en uno solo. En hipótesis, un dispositivo de tal calibre habrá de tener una estructura similar a la presentada en la figura, en la que cada bloque tiene una función básica que lo hace imprescindible.

La interfaz con la red conecta el terminal con la red de acceso, y en ella se incluyen funciones de comunicación y seguridad. El subsistema de procesa-

miento será algún tipo de procesador informático en el que, sobre un sistema operativo de tiempo real, se

ejecuta todo el software que requiere la PTU para su funcionamiento (navegación, control de los distintos subsistemas,...). El subsistema de control de periféricos permite a los usuarios conectar periféricos al terminal. El subsistema de vídeo descomprime, vía hardware, la señal de vídeo que viaja por la red. El subsistema de gráficos se encargará, obviamente, de todos los aspectos gráficos, incluyendo dispositivos especializados en la aceleración y el "rendering" (creación de imágenes realistas). Por último, el subsistema de audio habrá de decodificar la señal de audio correspondiente a la imagen de vídeo recibida, generando una señal en formato MIDI.

Con todo, los costes limitarán la capacidad de proceso de la PTU, por lo que las aplicaciones se diseñarán de forma que aprovechen también los recursos del servidor, que inevitablemente será una máquina de gran potencia. □



Unas cuantas experiencias reales

Aunque todavía no lleguen al gran público, o lo hagan raramente, se están desarrollando en todo el mundo proyectos de MM distribuido, de los que se expone aquí una breve muestra.

Desde hace ya algunos años se han puesto en marcha sistemas y redes multimedia, tanto en Europa como en Estados Unidos. Comenzaremos describiendo someramente algunas experiencias que sobre televisión interactiva se están llevando a cabo fuera de España, para después pasar a ocuparnos de lo que ocurre dentro de nuestras fronteras. Entendemos aquí "televisión interactiva" en un sentido amplio, que incluye cualquier tipo de servicio multimedia distribuido accesible desde el hogar a través de un monitor de televisión. Todos los sistemas que vamos a ver se adelantan a la llegada de la RDSI-BA.

TELEVISION INTERACTIVA EN EL MUNDO

Veremos un par de casos desarrollados en Norteamérica y otro, más cercano, en Holanda.

FSN (Full Service Network) de Time Warner Cable: Esta experiencia se localiza en Orlando, Florida. En ella se ofrece a un número reducido de usuarios (unos 45) servicios de vídeo a la carta, telecompra y juegos. En lo que respecta al vídeo a la carta, el usuario tiene cierto control sobre la película reproducida (pausa, pasar hacia delante) y el sonido es de calidad comparable a la de un CD.

Desde el momento en que se selecciona una película hasta que ésta aparece en el monitor del usuario no transcurre más de un segundo. En ese corto intervalo el servidor de vídeos pone la información en paquetes que viajan por fibra óptica de un conmutador ATM a otro hasta llegar al nodo vecinal, desde donde se distribuye por cable coaxial al terminal de cada usuario que la haya solicitado. Allí se recuperan y reagrupan los paquetes, se descomprime el vídeo y, por fin, se muestra la película.

Una experiencia californiana: En el sistema de vídeo a la carta que Laboratorios GTE tiene en período de prueba en California cada usuario dispone de una línea de fibra óptica dedicada.

Se distinguen dos elementos principales en el sistema (aparte de un elemento intermedio, unidad remota, que obviaremos): la oficina central, donde se enlaza con la red de transporte, y el equipo de recepción del usuario. En la oficina central están los servidores de vídeo y el servicio CATV (Community Antenna TV), que recibe señales de televisión de diversas fuentes que luego distribuye por la red. Mediante conmutación de banda ancha se envía la información hacia la unidad intermedia, y desde ahí se reparte a cada vivienda, desde donde el terminal del usuario permite acceder a servicios de televisión, vídeo a la carta, telecompra, servicios educativos interactivos y videoteléfono.

Televisión interactiva en Holanda: Los primeros experimentos en este país comenzaron en marzo de 1994, tomando como medio de transmisión el cable coaxial. En un área de Rotterdam se ofreció a 16.000 suscriptores de servicios por cable la posibilidad de elegir entre seis canales de televisión. El pago se realiza por película pedida. En ciudades como Amsterdam los operadores de cable han adaptado sus redes para que la comunicación entre los hogares y los servidores sea bidireccional, calculándose que en cinco años todos los suscriptores de servicios por cable (84% de los hogares en 1994) tendrán acceso interactivo.

Y MIENTRAS, ¿QUÉ OCURRE EN ESPAÑA?

Se están realizando trabajos interesantes, que abarcan de forma más o menos embrionaria prácticamente todos los servicios característicos del MM distribuido. Casi todos ellos tienen como creadores a diversos consorcios empresariales, algunos están amparados por la Administración y otros, la mayoría, se enmarcan dentro de los programas de I+D de la Unión Europea.



MM A TRAVES DE INTERNET

En la actualidad Internet encabeza los sistemas de distribución de información. La duda está en saber si Internet se convertirá en una red con capacidades MM, pues tal y como la conocemos actualmente no es una "red MM". Para alcanzar este objetivo tendrían que producirse algunos cambios en el aspecto tecnológico, como aumentar el ancho de banda y transmitir en tiempo real, sin olvidar aspectos sociales, como el tipo de usuario y aplicaciones.

Hay algunas experiencias MM en Internet. Por encima de Internet se sitúa MBONE, una red virtual que permite recibir y transmitir imágenes en movimiento, voz y otras aplicaciones. A través de MBONE se han retransmitido en directo acontecimientos internacionales. El principal problema que presenta reside en sus requerimientos de ancho de banda.

RECIBA: Éstas son las siglas de "Red Experimental de Comunicaciones Integradas de Banda Ancha". Esta red utiliza las características propias de la RDSI-BA: fibra óptica en todas sus partes, conmutación ATM y transmisión JDS. A ella pueden conectarse todo tipo de terminales y centros proveedores de servicios. De entre estos últimos, ya están desarrollados y probados el vídeo a la carta, la videotelefonía, el videotex de banda ancha y la videomensajería. El proyecto incluye el desarrollo del hardware necesario para experimentar estos servicios de banda ancha.

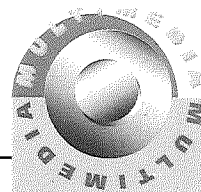
PLANBA: Es éste un proyecto subvencionado por la Administración cuyo nombre completo es Plan Nacional de Banda Ancha. Su núcleo principal es el RECIBA (Telefónica I+D), pero se prevé la incorporación de nuevos módulos. Entre los diferentes subproyectos que forman parte de este plan podemos citar el TEMA, o proyecto de creación de un terminal multimedia.

Cibeles: Este proyecto pretende implementar una serie de aplicaciones de banda ancha, trabajo cooperativo y compartición de software entre el Departamento de Tecnología y Normativa Técnica y Telefónica I+D (ambas

de Telefónica) y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid (ETSITM), sirviéndose para ello de la estructura de interconexión de banda ancha existente entre las dos. Se incluirán aplicaciones de conferencia, mensajería y trabajo cooperativo, que serán implantadas en una primera fase y mejoradas (mayor ancho de banda) posteriormente.

National Host: Es un conjunto de equipos y medios capaces de ofrecer un ambiente de pruebas de servicios de banda ancha, de forma local o remota. Nacen bajo el marco del programa ACTS, de la Unión Europea, que pretende mostrar más atención a las aplicaciones y hacer I+D para el mercado, esto es, teniendo muy presentes a los usuarios finales. En principio, existirán tantos "national hosts" como países de la UE. El de España se conoce como SNH (Spanish National Host).

CITAM: Son las siglas de "Centro de Investigación en Tecnologías y Aplicaciones Multimedia". Su sede se encuentra en la ETSITM. Pretende constituirse en un centro de referencia en España para el desarrollo y promoción de aplicaciones multimedia distribuidas aprovechando las capacidades tecnológicas de las entidades constituyentes (Alcatel Standard Eléctrica, Eritel, PRISA, Telefónica y la Universidad Politécnica de Madrid). □



Un escenario de sueños globales y en colorines

Un premio Nobel aguarda a la persona que desentrañe las leyes económicas de la información (J. Ogilvy)

1. Durante una visita al Laboratorio de Medios, del M.I.T., Schwartz comentó que estaba cambiando en forma drástica todo el juego económico mundial debido a las modificaciones de la tecnología de las comunicaciones. Esto se manifestaba en cuatro grandes áreas que comenzaban a afectar a todas las demás. ¿Qué áreas? Levantó cuatro dedos: "finanzas, entretenimientos electrónicos, computación y telecomunicaciones".

2. Para Schwartz, el "entretenimiento electrónico" incluye todas las formas de grabación de música y espectáculos -videocasetes, audiocasetes, álbumes de discos, CD, DAT- y todas las formas de radiodifusión electrónica -televisión y radio-. (...) Si se observa el mercado de los entretenimientos electrónicos, se comprueba que la clientela es, por abrumadora mayoría, gente joven. Y las estadísticas demográficas de los jóvenes en el mundo están en explosión, en particular en el mundo subdesarrollado: China, India, América Latina, el sudeste de Asia. En México, el 50 por ciento de la población tiene menos de quince años. (...) El entretenimiento electrónico será el medio educativo dominante que modelará la conciencia global.

3. El asunto es que está en marcha un vasto negocio del entretenimiento y que nosotros ni siquiera alcanzamos a percibirlo. Gran parte de la infraestructura de comunicaciones que establezca enlaces será en fun-

ción de lo que quieran las finanzas, por un lado, y lo que quieran los medios de entretenimiento electrónico, por otro. Todo lo demás, en cierto sentido, irá montado sobre esto. Las reglas para la asignación de satélites, para la asignación de ancho de banda, para las estructuras de reglamentación, sobre cómo se gana dinero, cómo se obtiene financiación, y demás, todo se concentrará en torno de estas industrias.

4. Las empresas multinacionales son las primeras instituciones seculares dirigidas por hombres que piensan y planean a nivel mundial. Relativamente pocas compañías con conexiones en todo el mundo dominan los cuatro entramados de la actividad comercial mundial: el Bazar Cultural Global, el Centro Comercial Global, el Lugar de Trabajo Global, y la Red Financiera Global.

5. El Bazar Cultural Global es el sector mundial más nuevo, y el más universal en su alcance. Películas, televisión, radio, música, revista, camisetas, juegos, juguetes y parques de atracciones son los medios de co-

municación que permiten la difusión de imágenes globales y la preparación de sueños globales. Las estrellas de rock y los titanes de Hollywood son verdaderamente productos globales: La gente utiliza los mismos artefactos electrónicos para ver o escuchar las mismas canciones e historias producidas comercialmente en todo el planeta.

6. El proceso de compra desde el hogar, una transacción formada por tres patas, la tv por cable, un número de teléfono dedicado y la tarjeta de crédito, se está moviendo hacia mayores cotas de interactividad. El próximo paso: programas de televisión interactiva y quioscos conocidos como "espejos electrónicos", con imágenes holográficas que permiten a los compradores ver qué vestidos les sientan mejor. Catálogos informáticos de viviendas incluirán "visitas" en realidad virtual de cada habitación de una casa.

7. En junio de 1995, NTT anunció el concepto de una nueva red para la era emergente del multimedia. Nos estamos moviendo ahora en vanguardia con la construcción de una Red Informática Abierta (OCN), un tipo de red que no había sido utilizada nunca por un operador de telecomunicaciones. Intentamos colaborar con otras compañías conjuntando pruebas de multimedia soportadas en una red básica de alta velocidad y en la construcción de una Red de Comercio Electrónico. La construcción de estas redes y plataformas aplicativas, y la conexión abierta de la OCN a otras redes como Internet, constituyen la base para una Red Informática Abierta Global (GOCN). □

Nota: La entrada y los párrafos 1, 2 y 3 pertenecen al libro **El Laboratorio de Medios, Fundesco, 1989; los párrafos 4 y 5, al libro Sueños Globales, Flor del Viento Ediciones, 1995; el 6, a la revista Time, suplemento especial Welcome to Cyberspace, 8 mayo 1995; y el 7, al Financial Times Survey, 3 octubre 1995.**